

PCT/JP2004/013522

21. 9. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 11 NOV 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 2 3 0 6 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 2 3 0 6 1]

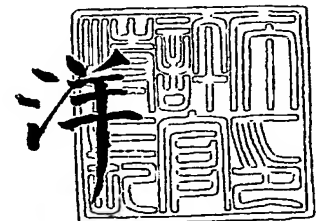
出 願 人 ローム株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 9 7 3 6 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 PR300264
【提出日】 平成15年 9月16日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41J 2/335
B41J 2/345

【発明者】
【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内
【氏名】 山本 忠司

【発明者】
【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内
【氏名】 小島 忍

【発明者】
【住所又は居所】 福岡県甘木市大字小隈 2 5 8 番地の 1 ローム甘木株式会社内
【氏名】 石橋 干城

【特許出願人】
【識別番号】 000116024
【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】
【識別番号】 100086380
【弁理士】
【氏名又は名称】 吉田 稔
【連絡先】 06-6764-6664

【選任した代理人】
【識別番号】 100103078
【弁理士】
【氏名又は名称】 田中 達也

【選任した代理人】
【識別番号】 100117167
【弁理士】
【氏名又は名称】 塩谷 隆嗣

【選任した代理人】
【識別番号】 100117178
【弁理士】
【氏名又は名称】 古澤 寛

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 024198
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0109316

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

絶縁基板上に形成された抵抗体層と、複数の単位電極部を有する共通電極と、複数の個別電極とを備えており、

上記抵抗体層は、上記複数の単位電極部および上記複数の個別電極に導通しているサーマルプリントヘッドであって、

上記抵抗体層は、薄膜であり、上記共通電極および複数の個別電極は、厚膜であることを特徴とする、サーマルプリントヘッド。

【請求項 2】

上記抵抗体層は、一定方向に延びる帯状であり、

上記複数の単位電極部の一部と、上記複数の個別電極の一部とは、上記一定方向において交互に配置され、かつ上記抵抗体層に覆われている、請求項 1 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 3】

上記複数の単位電極部と複数の個別電極とは、互いの先端部が離間して対向しており、

上記抵抗体層は、複数の領域に分割されており、これらの領域は、上記複数の単位電極部と複数の個別電極との先端部どうしの各間に位置している、請求項 1 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 4】

上記抵抗体層、上記共通電極および上記複数の個別電極は、保護層により覆われている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 5】

絶縁基板上に複数の単位電極部を有する共通電極および複数の個別電極を形成する工程と、

上記共通電極および上記複数の個別電極に導通する抵抗体層を形成する工程と、を含むサーマルプリントヘッドの製造方法であって、

上記共通電極および上記複数の個別電極を形成する工程は、導体の厚膜印刷工程を含んでおり、

上記抵抗体層を形成する工程は、抵抗体材料の薄膜を形成する工程を含んでいることを特徴とする、サーマルプリントヘッドの製造方法。

【請求項 6】

上記共通電極および複数の個別電極を形成する工程においては、上記複数の単位電極部の一部と上記複数の個別電極の一部とを、一定方向において交互に配置させるように形成し、

上記抵抗体層を形成する工程においては、上記一定方向に延びる帯状の抵抗体層を、上記複数の単位電極部の一部および複数の個別電極の一部を覆うように形成する、請求項 5 に記載のサーマルプリントヘッドの製造方法。

【請求項 7】

上記共通電極および上記複数の個別電極を形成する工程においては、上記複数の単位電極部と複数の個別電極とを、互いの先端部が離間して対向するように形成し、

上記抵抗体層を形成する工程においては、上記抵抗体層を、複数の領域に分割し、かつこれらの領域が上記複数の単位電極部と複数の個別電極との先端部どうしの各間に配置させるように形成する、請求項 5 に記載のサーマルプリントヘッドの製造方法。

【請求項 8】

上記抵抗体材料の薄膜を形成する工程は、スパッタリングまたはメッキにより行なう、請求項 5 ないし 7 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッドの製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】サーマルプリントヘッドおよびその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーマルプリントヘッドおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のサーマルプリントヘッドとしては、たとえば厚膜型サーマルヘッド（特許文献1参照。）と薄膜型サーマルヘッド（特許文献2参照。）とがある。図9および図10は、厚膜型サーマルヘッドの一例を示している。このサーマルプリントヘッドB1は、絶縁基板101、部分グレーズ層102、共通電極103、複数の個別電極104、抵抗体層105および保護層106を備えている。共通電極103は、櫛歯状に配列形成された複数の単位電極部103aを有している。複数の個別電極104は、それらの先端部が隣り合う2本の単位電極部103a間に位置するように形成されており、それらの他端部は、駆動IC（図示略）に接続されている。共通電極103および複数の個別電極104は、ともにレジネートAuペーストを用いた厚膜印刷により形成されている。抵抗体層105は、帯状に延びており、複数の単位電極部103aの一部と、複数の個別電極104の一部とを覆うように厚膜印刷により形成されている。このサーマルプリントヘッドB1を用いて画像を印刷する場合には、上記駆動ICにより、1本の個別電極104と、これと隣り合う2本の単位電極部103aとの間に電流が流され、抵抗体層105のうちこれらの2本の単位電極部103aにより平面的に挟まれた部分105a（図9の斜線部）が発熱する。これにより、たとえば感熱紙やインクリボンの所定部分が昇熱し、印刷が行なわれる。

【0003】

一方、図11および図12は、薄膜型のサーマルプリントヘッドの一例を示している。このサーマルプリントヘッドB2は、絶縁基板111、部分グレーズ層112、共通電極113、複数の個別電極114、抵抗体層115および保護層116を備えている。抵抗体層115は、部分グレーズ層112ないしその周辺の絶縁基板111上に、スパッタリングにより薄膜形成されている。複数の単位電極部113aを有する共通電極113と複数の個別電極114とは、抵抗体層115上にスパッタリングにより薄膜形成されたA1製の導体層に、たとえばフォトリソ工程によるエッチングを施すことにより、図11によく表われているようにパターン形成されている。複数の単位電極部113aと複数の個別電極114との先端部どうしは離間して対向するように配置されており、抵抗体層115のうちこれらの間の領域から露出した部分が発熱部115aとなっている。このサーマルプリントヘッドB2を用いた印刷は、複数の個別電極114に接続された駆動IC（図示略）により、個別電極114と、これと対向する単位電極部113aとの間に電流が流され、抵抗体層115の発熱部115aが発熱することにより行なわれる。

【0004】

【特許文献1】特開平11-314390号公報（図2、図3）

【特許文献2】特開平8-310024号公報（図2、図5）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、図9～図12に示した従来技術によるサーマルプリントヘッドB1、B2には、以下に述べる不具合があった。

【0006】

まず、厚膜型のサーマルプリントヘッドB1においては、抵抗体層105が厚膜であるために、抵抗体層105自体の熱容量が大きい。したがって、上記駆動ICによる通電のON/OFFの切り替え速度が速くなると、これに応じて発熱および放熱を俊敏に行なうことが困難である。発熱および放熱の応答性が十分でないと、高速または高精細な印刷に

において、印刷ドットの尾引きやかすれを生じてしまうなどの不具合を生じる。

【0007】

また、抵抗体層 105 は、共通電極 103 や複数の個別電極 104 よりも上方に大きく膨出するように形成されている。このため、印刷の際には、抵抗体層 105 を覆う保護層 106 の部分が、たとえば感熱紙やインクリボンに高い圧力で押し付けられることとなり、摩擦によって紙送り動作が不安定となったり、もしくは異音が発生するなどのいわゆるスティッキングが生じる虞れがある。特に、上記インクリボンが、抵抗体層 105 の発熱により高温とされて、そのインク成分が溶融している場合には、スティッキングを生じ易い。

【0008】

次に、薄膜型のサーマルプリントヘッド B2 においては、共通電極 113 および個別電極 114 を形成する場合、抵抗体層 115 上に導体層を形成し、その後抵抗体層 115 を残すように上記導体層のみに対してエッチング処理を行なうことによりパターン形成する。このようなエッチング処理を可能とするために、上記導体層は、たとえば A1 製であることが多い。A1 製の電極は、たとえば Au 製の電極と比べて耐食性に劣る。そのために、長期間の使用においては、化学的または電氣的に侵されて腐食し、共通電極 113 および個別電極 114 に接触不良や断線が生じる虞れがあり、サーマルプリントヘッド B2 の耐久性や信頼性が十分でない場合があった。

【0009】

また、共通電極 113、複数の個別電極 114、抵抗体層 115 および保護層 116 は、たとえばスパッタリングにより積層した薄膜として形成される。一般に、スパッタリングは、真空チャンバ内においてなされ、所定の膜厚の薄膜を得るには、その膜厚に応じた処理時間が必要となる。さらに、これらの薄膜を積層して形成するには、このような作業が繰り返し行なわれる。そのために、作業時間を短縮することが困難であり、作業効率が悪いものとなっていた。

【0010】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、高速および高精細な印刷に対応可能であり、スティッキングを生じる虞れが少なく、耐久性と信頼性とに優れたサーマルプリントヘッド、およびこのようなサーマルプリントヘッドを適切に作業効率良く製造することが可能な製造方法を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するため、本発明では、次の技術的手段を講じている。

【0012】

本発明の第 1 の側面によって提供されるサーマルプリントヘッドは、絶縁基板上に形成された抵抗体層と、複数の単位電極部を有する共通電極と、複数の個別電極とを備えており、上記抵抗体層は、上記複数の単位電極部および上記複数の個別電極に導通しているサーマルプリントヘッドであって、上記抵抗体層は、薄膜であり、上記共通電極および複数の個別電極は、厚膜であることを特徴としている。なお、本発明でいう薄膜とは、たとえばスパッタリングや CVD およびメッキなどの薄膜形成手法により形成されたものを意味する。一方、厚膜とは、たとえば厚膜印刷などの上記薄膜形成手法以外の手法により形成されたものを意味する。一般的には、薄膜とは、単分子層のものから膜厚がおよそ 5 μm のものを指し、厚膜とは、膜厚がおよそ 5 μm 以上のものを指す場合があるが、本発明においては、これに限定されない。

【0013】

このような構成によれば、上記抵抗体層は薄膜であるために、熱容量が小さく、発熱および放熱の応答性に優れており、高速および高精細な印刷に好適である。また、上記抵抗体層は、厚さが薄いために、たとえば厚膜型サーマルプリントヘッドと比べて、感熱紙などへの接触圧が小さく、スティッキングの発生を抑制することができる。一方、上記共通電極および上記複数の個別電極は厚膜であるために、耐久性と信頼性とに優れる。

【0014】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記抵抗体層は、一定方向に延びる帯状であり、上記複数の単位電極部の一部と、上記複数の個別電極の一部とは、上記一定方向において交互に配置され、かつ上記抵抗体層に覆われている。このような構成によれば、上記複数の個別電極のいずれかから、これと隣り合う2本の上記単位電極部へと電流を流すことにより、上記抵抗体層のうち上記2本の単位電極部に挟まれた部分を適切に発熱させることが可能である。

【0015】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記複数の単位電極部と複数の個別電極とは、互いの先端部が離間して対向しており、上記抵抗体層は、複数の領域に分割されており、これらの領域は、上記複数の単位電極部と複数の個別電極との先端部どうしの各間に位置している。このような構成によれば、上記抵抗体層は、上記領域毎に分割して形成されているために、分割された個々の抵抗体層のそれぞれを独立して適切に発熱させることが可能である。

【0016】

好ましい実施の形態においては、上記抵抗体層、上記共通電極および上記複数の個別電極は、保護層により覆われている。このような構成によれば、上記抵抗体層、上記共通電極および上記複数の個別電極の耐久性を向上させることができる。また印刷の際に、上記プリントヘッドと感熱紙またはインクリボンとの摩擦を低減することが可能であり、ステッピングを抑制することができる。

【0017】

本発明の第2の側面によって提供されるサーマルプリントヘッドの製造方法は、絶縁基板上に複数の単位電極部を有する共通電極および複数の個別電極を形成する工程と、上記共通電極および上記複数の個別電極に導通する抵抗体層を形成する工程と、を含むサーマルプリントヘッドの製造方法であって、上記共通電極および上記複数の個別電極を形成する工程は、導体の厚膜印刷工程を含んでおり、上記抵抗体層を形成する工程は、抵抗体材料の薄膜を形成する工程を含んでいることを特徴としている。

【0018】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記共通電極および複数の個別電極を形成する工程においては、上記複数の単位電極部の一部と上記複数の個別電極の一部とを、一定方向において交互に配置させるように形成し、上記抵抗体層を形成する工程においては、上記一定方向に延びる帯状の抵抗体層を、上記複数の単位電極部の一部および複数の個別電極の一部を覆うように形成する。

【0019】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記共通電極および上記複数の個別電極を形成する工程においては、上記複数の単位電極部と複数の個別電極とを、互いの先端部が離間して対向するように形成し、上記抵抗体層を形成する工程においては、上記抵抗体層を、複数の領域に分割し、かつこれらの領域が上記複数の単位電極部と複数の個別電極との先端部どうしの各間に配置させるように形成する。

【0020】

このような構成によれば、本発明の第1の側面に係るサーマルプリントヘッドを適切に製造可能である。また、上記抵抗体層のみを、作業時間の短縮が困難である薄膜形成手法により形成し、上記共通電極および複数の個別電極を、比較的短時間で作業を行なうことが可能な厚膜印刷により形成する。そのために、発熱および放熱の応答性に優れた薄膜の抵抗体層を備えたサーマルプリントヘッドを、従来技術よりも作業効率良く製造することができる。

【0021】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記抵抗体層を形成する工程は、スパッタリングまたはメッキにより行なう。このような構成によれば、上記抵抗体層の形成に用いる材料の制約が少なく、また上記抵抗体層を膜質、膜厚とも均一にかつ再現性良く形成する

ことが可能である。そのために、たとえば高速かつ高精細な印刷に適した抵抗体層の材料を選択することが可能であり、また量産時における品質管理に好ましい。

【0022】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【0024】

図1および図2は、本発明に係るサーマルプリントヘッドの一例を示している。本実施形態のサーマルプリントヘッドA1は、絶縁基板1、部分グレーズ層2、共通電極31、複数の個別電極41、抵抗体層51、保護層6を備えて構成されている。なお、図1においては、保護層6を省略している。

【0025】

絶縁基板1は、たとえばアルミナセラミックにより形成されている。部分グレーズ層2は、一定方向に延びるように絶縁基板1上に形成されている。部分グレーズ層2は、たとえば非晶質ガラスペーストを用いた印刷・焼成によって形成されており、上記焼成時におけるガラス成分の流動に起因して、その上面が上方に膨出した曲面状となっている。

【0026】

共通電極31は、図1によく表われているように、上記一定方向にのびるコモンライン31bと、このコモンライン31bから櫛歯状に延びる複数の単位電極部31aとを有している。コモンライン31bと、複数の単位電極部31aの一部は、絶縁基板1の表面に形成されており、複数の単位電極部31aの先端寄りの部分は、部分グレーズ層2上に形成されている。この共通電極31は、たとえばレジネートAuペーストを印刷することにより形成された厚膜である。

【0027】

複数の個別電極41は、細幅とされた先端部41aが形成されており、その他方の端部には、ボンディングパッド部41bとを有している。複数の個別電極41は、それらの先端部41aの一部が、部分グレーズ層2上において隣り合う2本の単位電極部31aの間に位置するように形成されている。ボンディングパッド部41bは、絶縁基板1の表面上に形成されており、ワイヤ（図示略）を介して駆動IC（図示略）に接続されている。この駆動ICは、複数の個別電極41に対して選択的に電圧を印加することにより、後述する抵抗体層51の所望の部分が発熱させるためのものである。これら複数の個別電極41も、たとえばレジネートAuペーストを印刷することにより形成された厚膜である。

【0028】

抵抗体層51は、部分グレーズ層2と同一方向に延びる帯状であって、交互に列状に配置された複数の単位電極部31aの一部と、複数の個別電極41の先端部41aの一部とを覆うように形成されている。これにより、抵抗体層51は、共通電極31および複数の個別電極41に導通している。この抵抗体層51は、たとえばTaSiO₂を材料としてスパッタリングにより形成された薄膜である。上記駆動ICにより、複数の個別電極41のいずれかに電圧が印加されると、これと隣り合う2本の単位電極部31aに抵抗体層51を介して電流が流れる。これにより、抵抗体層51のうちこれら2本の単位電極部31aに挟まれた部分（たとえば図中の斜線が入れた部分51a）が発熱する。このように、上記駆動ICにより、抵抗体51のうち印刷パターンに応じた任意の部分が発熱され、これにより印刷が行なわれる。

【0029】

保護層6は、抵抗体層51、共通電極31、複数の個別電極41、部分グレーズ層2および絶縁基板1の一部を覆うように形成されている。この保護層6は、たとえばガラスペーストを印刷して焼成することにより形成された厚膜である。保護層6は、抵抗体層51、共通電極31および複数の個別電極41などが、たとえば感熱紙またはインクリボンと

直接接触することや、化学的または電氣的に侵されることから保護するためのものである。また、印刷時において感熱紙との摩擦を軽減して円滑な印刷を可能とするように、滑らかな表面に仕上げられている。

【0030】

次に、サーマルプリントヘッド A1 の製造方法について、図 3～図 5 を参照しつつ説明する。

【0031】

まず、図 3 に示すように、絶縁基板 1 を用意し、この絶縁基板 1 の上面に部分グレーズ層 2 を厚膜形成する。この厚膜形成は、ガラスペーストを用いた厚膜印刷および焼成により行なう。ガラスペーストの焼成過程において、ガラス成分が流動化した際の表面張力により、部分グレーズ層 2 の表面は、上方に膨出した滑らかな曲面となる。

【0032】

部分グレーズ層 2 を形成した後に、図 4 に示すように共通電極 3 1 と複数の個別電極 4 1 とを厚膜形成する。具体的には、レジネート金ペーストを用いた厚膜印刷を行なうことにより、コモンライン 3 1 b および櫛歯状の配置とされた複数の単位電極部 3 1 a を有する共通電極 3 1 と、先端部 4 1 a およびボンディングパッド部 4 1 b を有する複数の個別電極 4 1 とをパターン形成する。なお、上記厚膜印刷において上記パターン形成を行なうことに代えて、所定の領域を覆うように厚膜印刷を行ない、これにより形成された導体の厚膜について、たとえばフォトリソ法によるエッチングを施して、パターン形成を行なっても良い。

【0033】

共通電極 3 1 および複数の個別電極 4 1 を形成した後に、図 5 に示すように抵抗体層 5 1 を薄膜形成する。より具体的には、たとえば抵抗体層 5 1 を形成すべき領域を露出するようにしてマスクングを施す。その後に、たとえば $TaSiO_2$ を材料としたスパッタリングを行ない、複数の単位電極部 3 1 a と複数の個別電極 4 1 の先端部 4 1 a の一部を覆う帯状の抵抗体層 5 1 をパターン形成する。なお、上記マスクングを行なう手段に代えて、所定領域に抵抗体層を一様に形成した後に、この抵抗体層にたとえばフォトリソ法によるエッチングを施して、抵抗体層 5 1 をパターン形成しても良い。

【0034】

次いで、ガラスペーストを用いた厚膜印刷および焼成により、抵抗体層 5 1、共通電極 3 1、複数の個別電極 4 1、部分グレーズ層 2 および絶縁基板 1 の一部を覆うように保護層 6 を厚膜形成する。その後は、たとえばワイヤボンディングにより複数の個別電極 4 1 のボンディングパッド部 4 1 b と上記駆動 IC とを電氣的に接続する工程などを経て、最終的に図 2 に示されたサーマルプリントヘッド A1 が製造される。

【0035】

薄膜形成手法は、一般的に膜厚のごく薄い膜を、所定の膜厚となるように正確に形成することを目的として用いられ、その形成に比較的長時間を要するものが多い。たとえば、薄膜形成手法の一例であるスパッタリングは、真空チャンバ内で行なわれ、かつ所定の膜厚とするためには、その膜厚に応じた処理時間が必要となるために、作業時間の短縮が困難である。一方、厚膜形成手法は、一般的に形成に要する時間が短い。たとえば、厚膜形成手法の一例である厚膜印刷は、厚膜の材料となるペーストを所定領域に塗布する手法であり、比較的短時間で均一な厚膜を形成可能である。上記した製造方法によれば、抵抗体層 5 1 のみを薄膜形成しており、それ以外の共通電極 3 1、複数の個別電極 4 1、部分グレーズ層 2 および保護層 6 は、厚膜形成している。したがって、サーマルプリントヘッド A1 の製造時間を短縮することが可能であり、作業効率の向上に好適である。

【0036】

また、スパッタリングは、他の手法に比べて材料の制約が少なく、材料選定の自由度が高い。そのために、たとえば発熱の応答性に優れた抵抗体層 5 1 とするのに適した材料を選定するのに有利である。また、抵抗体層 5 1 を、膜質、膜厚とも均一にかつ再現性良く形成することが可能である。そのために、サーマルプリントヘッド A1 の製造に際し、不

良品の発生が抑制されて、生産の歩留まりが向上し、また量産時における品質管理に好ましい。なお、スパッタリングに代えて、たとえばメッキによってもサーマルプリントヘッド A1 を適切に製造可能である。

【0037】

次に、サーマルプリントヘッド A1 の作用について、以下に説明する。

【0038】

まず、抵抗体層 51 は、薄膜であり、たとえば厚膜とされた抵抗体層と比べて熱容量が小さい。そのために、駆動 IC により通電された部分が発熱し、印刷に適する温度への昇温が迅速になされる。一方、駆動 IC により通電が停止された場合にも、温度の下降が迅速になされる。したがって、発熱および放熱の応答性が高いために、駆動 IC により通電の ON/OFF を高速で切り替えても、印刷ドットに尾引きやかすれなどを生じる虞れが少なく、高速または高精細な印刷を行なうのに好適である。

【0039】

また、抵抗体層 51 は薄膜であるために、たとえば抵抗体層が厚膜とされた場合とは異なり、抵抗体層 51 のみが大きく上方に突出するような形状とはならない。したがって、印刷の際に、抵抗体層 51 を覆う保護層 6 が、感熱紙またはインクリボンに過度な力で押しつけられることが回避され、紙送りが不安定になったり、異音を発生するなどのステイキングの発生を抑制することができる。特に、抵抗体層 51 を覆う保護層 6 は、滑らかな表面に仕上げられており、比較的摩擦係数の小さい材料であるガラスにより形成されているために、サーマルプリントヘッド A1 と、感熱紙またはインクリボンとの摩擦を低減して、ステイキングを抑制するのに好適である。

【0040】

さらに、共通電極 31 および複数の個別電極 41 は、Au 製の厚膜であるために、たとえば、Al 製の電極と比べて耐食性に優れている。そのために、長期間の使用において、化学的または電氣的に侵されやすい環境にさらされても、共通電極 31 および複数の個別電極 41 は、腐食する虞れが少なく、接触不良や断線などに起因して、印刷品質が劣化したり、印刷動作が不安定となることを抑制可能であり、耐久性と信頼性を高めることができる。しかも、共通電極 31 および複数の個別電極 41 は、抵抗体層 51 よりも下層に形成されている。したがって、これらの電極が抵抗体層よりも上層に形成された構成と比べて、外部からの不当な力を加えられたり、腐食される虞れが少なく、耐久性と信頼性の向上に好適である。

【0041】

図 6 および図 7 は、本発明に係るサーマルプリントヘッドの他の例を示している。なお、図 6 以降の図面においては、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付しており、適宜説明を省略する。

【0042】

図示されたサーマルプリントヘッド A2 は、絶縁基板 1、部分グレーズ層 2、共通電極 32、複数の個別電極 42、抵抗体層 52、保護層 6 を備えて構成されている。なお、図 6 においては、保護層 6 を省略している。本実施形態は、共通電極 32 および複数の個別電極 42 の形状および配置と、これらの抵抗体層 52 の形状および配置とが、上記実施形態と相違する。

【0043】

図 6 によく表われているように、共通電極 32 は、コモンライン 32b と、櫛歯状に配置された複数の単位電極部 32a を有している。複数の個別電極 42 は、そのそれぞれの先端部が、複数の単位電極部 32a のそれぞれと離間して対向するように配置されている。共通電極 32 および複数の個別電極 42 は、たとえばレジネート金ペーストを印刷することにより形成された厚膜である。

【0044】

抵抗体層 52 は、複数の単位電極部 32a と複数の個別電極 42 との間の領域毎に分割されて形成された複数の抵抗部 52a に分割されている。図 7 によく表われているように

、複数の抵抗部 52a のそれぞれは、これを挟む単位電極部 32a および個別電極 42 と接するように形成されており、これらと電気的に導通している。なお、本実施形態とは異なり、複数の抵抗部 52a の両端部分が、複数の単位電極部 32a および複数の個別電極 42 の下に潜り込むような構造、またはこれらの電極の先端部を覆うような構造とすることにより、これらの導通を図る構成としても良い。この抵抗体層 52 は、上記実施形態と同様に、たとえば TaSiO₂ を材料としてスパッタリングにより形成された薄膜である。複数の個別電極 42 に接続された駆動 IC (図示略) により、複数の個別電極 42 のいずれかに電圧が印加されると、これと対向する単位電極部 32a に抵抗部 52a を介して電流が流れる。これにより、この抵抗部 52a が発熱し、印刷が行なわれる。

【0045】

このような実施形態によれば、上記実施形態と同様に、複数の抵抗部 52a は、薄膜であるために、発熱および放熱の応答性が高く、高速または高精細な印刷を行なうのに好適である。また、複数の抵抗部 52a は、大きく上方に膨出した形状とはなっていないために、スティッキングの抑制を図ることができる。さらに、本実施形態においては、抵抗体層 52 が、矩形状に区画された複数の抵抗部 52a とされている。所定の抵抗部 52a が通電される場合に、これを挟んで隣り合う他の抵抗部 52a には通電されない。そのために、所定の抵抗部 52a のみを確実に発熱させることができる。したがって、感熱紙またはインクリボンのうちこの抵抗部 52a により昇温される領域も矩形状となるために、明瞭な矩形状のドットを印刷することが可能であり、印字品質の向上を図ることができる。

【0046】

本実施形態のサーマルプリントヘッド A2 は、上記サーマルプリントヘッド A1 を製造する場合と同様な製造工程を経て適切に製造することができる。この場合においても、抵抗体層 52 のみが薄膜形成手法により形成され、その以外の構成要素はたとえば厚膜印刷などにより形成されるために、作業効率の向上を図ることができる。

【0047】

なお、本発明に係るサーマルプリントヘッドおよびその製造方法の具体的な構成は、上記実施形態に限定されず、種々に設計変更可能である。

【0048】

図 8 は、本発明に係るサーマルプリントヘッドの他の例を示している。本実施形態のサーマルプリントヘッド A3 は、上記したサーマルプリントヘッド A1 と同様に、共通電極 33 から延出する複数の単位電極部 33a および複数の個別電極 43 の一部どうしが、一定方向において交互に列状に配置され、帯状の抵抗体層 53 により覆われている構成であるが、複数の単位電極部 33a および複数の個別電極 43 の形状および配置が、サーマルプリントヘッド A1 とは異なっている。

【0049】

複数の個別電極 43 は、抵抗体層 53 を挟んで対向する 2 方向から交互に延出して、抵抗体層 53 が延びる方向において列状に配置されている。共通電極 33 の単位電極部 33a は、複数の個別電極 43 のそれぞれの先端部を囲むように交互に折り返した形状とされて、その複数の部分が隣り合う 2 本の個別電極 43 の間に配置されている。

【0050】

このような実施形態によっても、上記したサーマルプリントヘッド A1 と同様の効果を発揮することができる。また、このような構成によれば、共通電極 33 のコモンラインから抵抗体層 53 へと延出する複数の単位電極部 33a の本数を少なくすることができる。そのために、抵抗体層 53 に覆われている複数の単位電極部 33a と複数の個別電極 43 との間隔を狭くし、抵抗体層 53 のさらに小さい領域を発熱させることが可能である。したがって、サーマルプリントヘッド A3 を、高精細な印刷に対応させるのに好適である。

【0051】

薄膜形成手法としては、スパッタリングに限らず、それ以外のたとえば CVD やメッキなどの手法を用いても良い。厚膜形成手法としては、厚膜印刷が好適であるが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0052】

抵抗体層の材料としては、 $TaSiO_2$ に限らず、それ以外のたとえば酸化ルテニウムを用いても良い。共通電極および複数の個別電極の材料としては、 Au に限らず、 Al を用いても良いし、それ以外のたとえば Cu を用いることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明に係るサーマルプリントヘッドの一例の要部平面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う要部断面図である。

【図3】本発明に係るサーマルプリントヘッドの製造方法の一例を示す要部断面図である。

【図4】本発明に係るサーマルプリントヘッドの製造方法の一例を示す要部断面図である。

【図5】本発明に係るサーマルプリントヘッドの製造方法の一例を示す要部断面図である。

【図6】本発明に係るサーマルプリントヘッドの他の例を示す要部平面図である。

【図7】図6のVII-VII線に沿う要部断面図である。

【図8】本発明に係るサーマルプリントヘッドの他の例を示す要部平面図である。

【図9】従来の厚膜型サーマルプリントヘッドの一例を示す要部平面図である。

【図10】図9のX-X線に沿う要部断面図である。

【図11】従来の薄膜型サーマルプリントヘッドの一例を示す要部平面図である。

【図12】図11のXII-XII線に沿う要部断面図である。

【符号の説明】

【0054】

A1, A2, A3 サーマルプリントヘッド

1 絶縁基板

2 部分グレーズ層 (グレーズ層)

31, 32, 33 共通電極 (導体層)

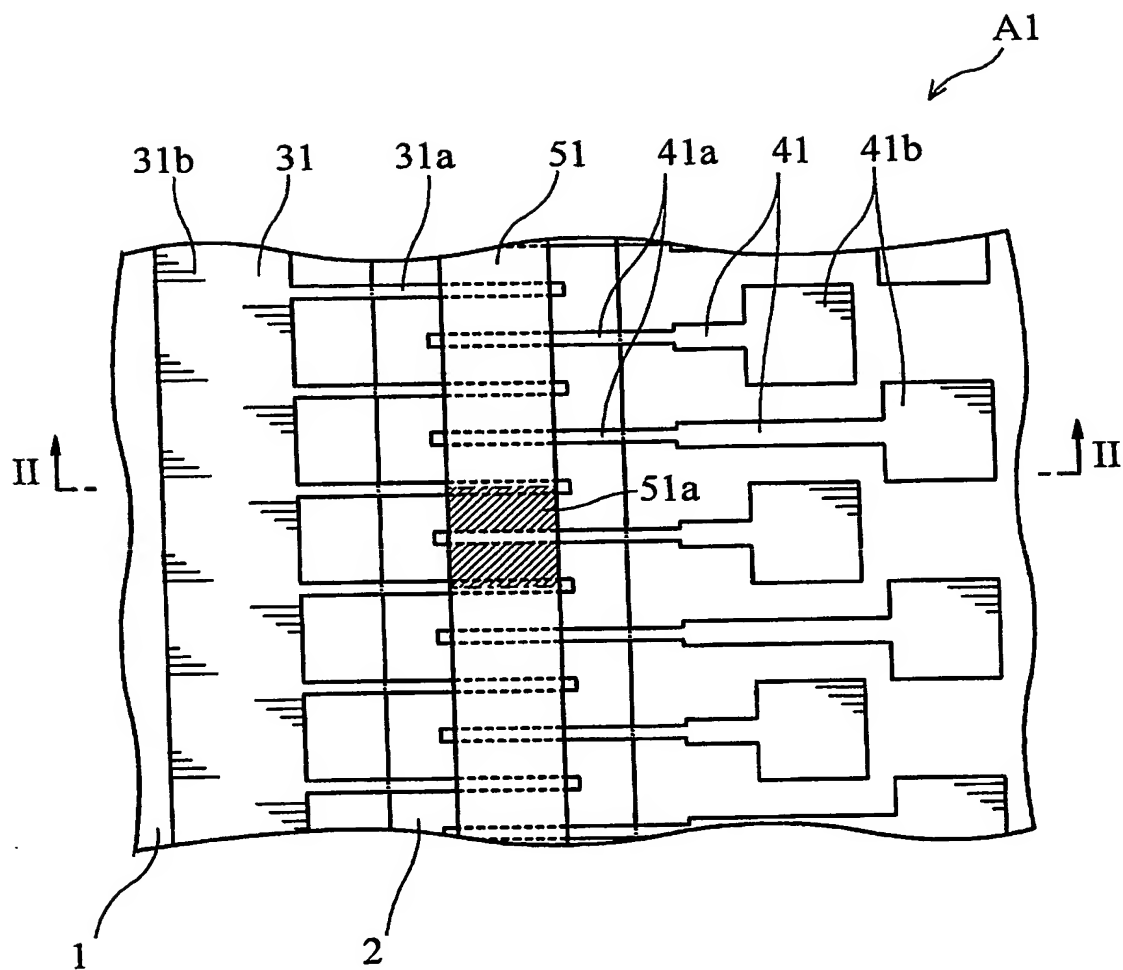
31a, 32a, 33a 単位電極部

41, 42, 43 個別電極 (導体層)

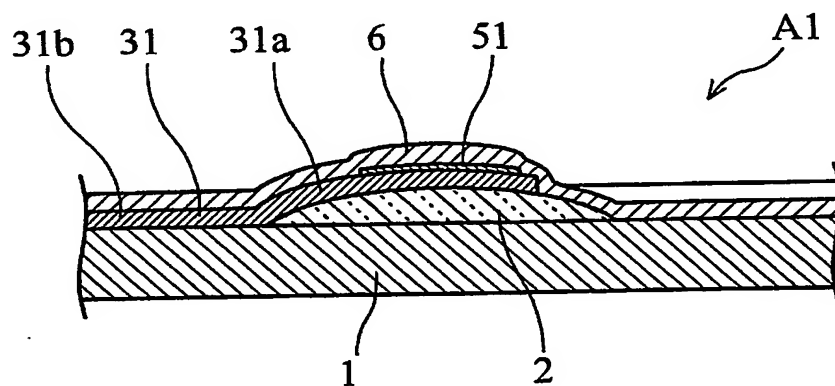
51, 52, 53 抵抗体層

6 保護層

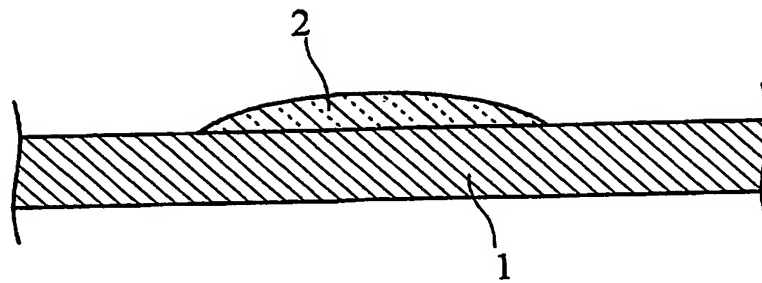
【書類名】 図面
【図1】



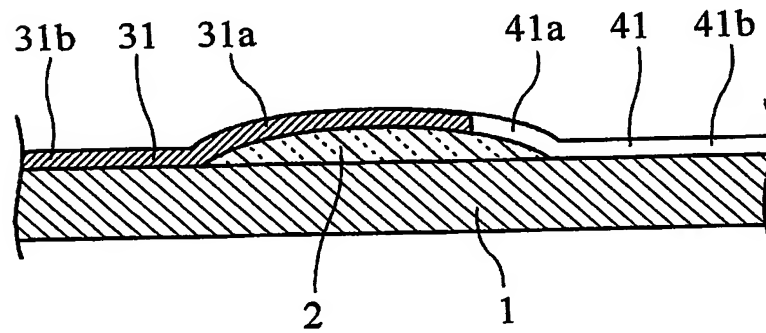
【図2】



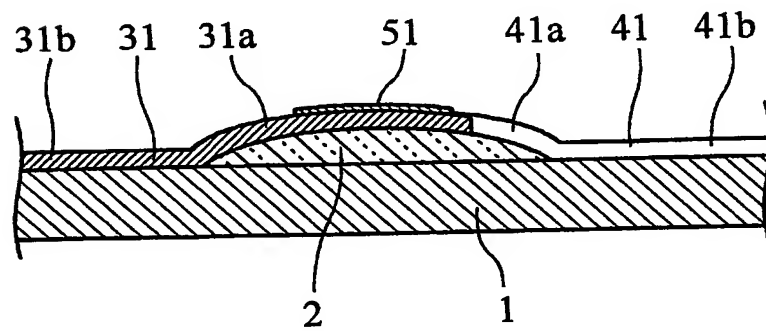
【図 3】



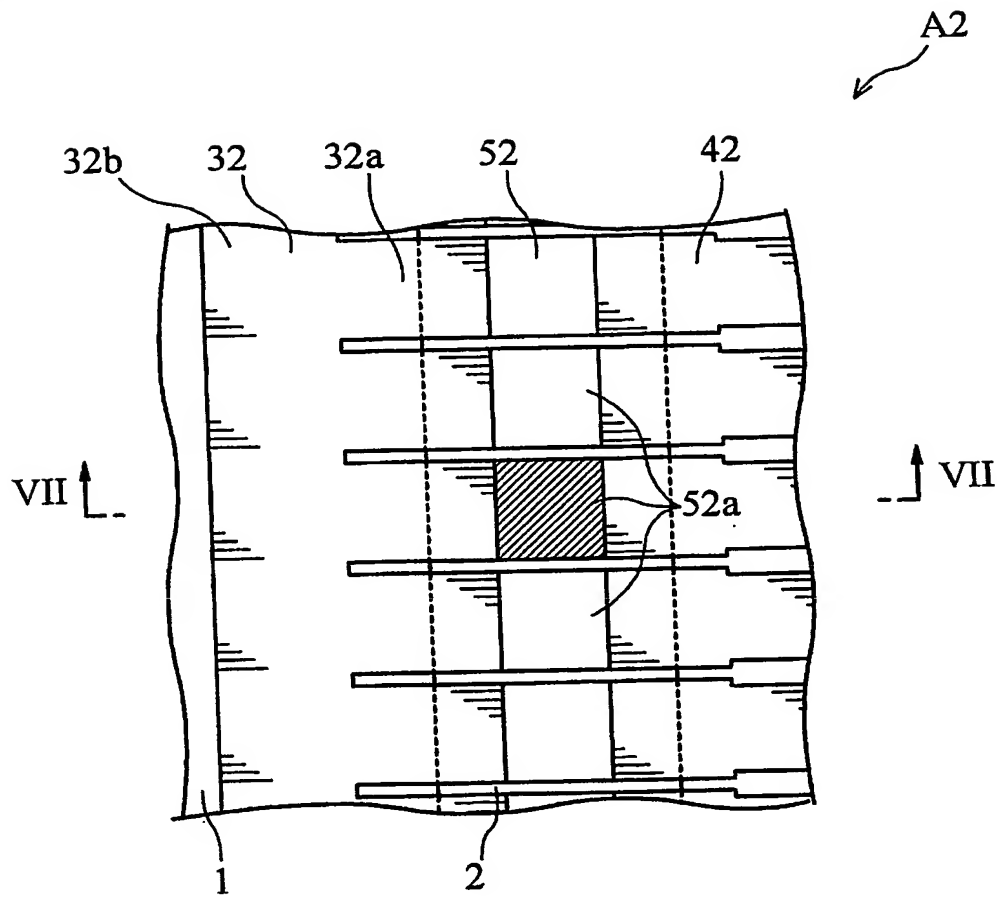
【図 4】



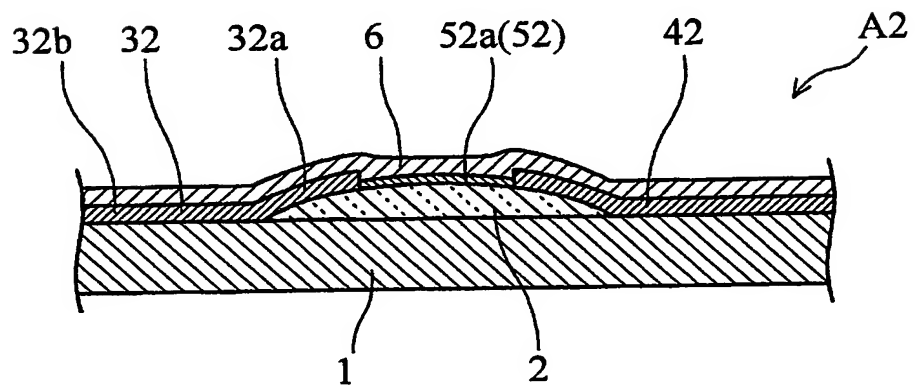
【図 5】



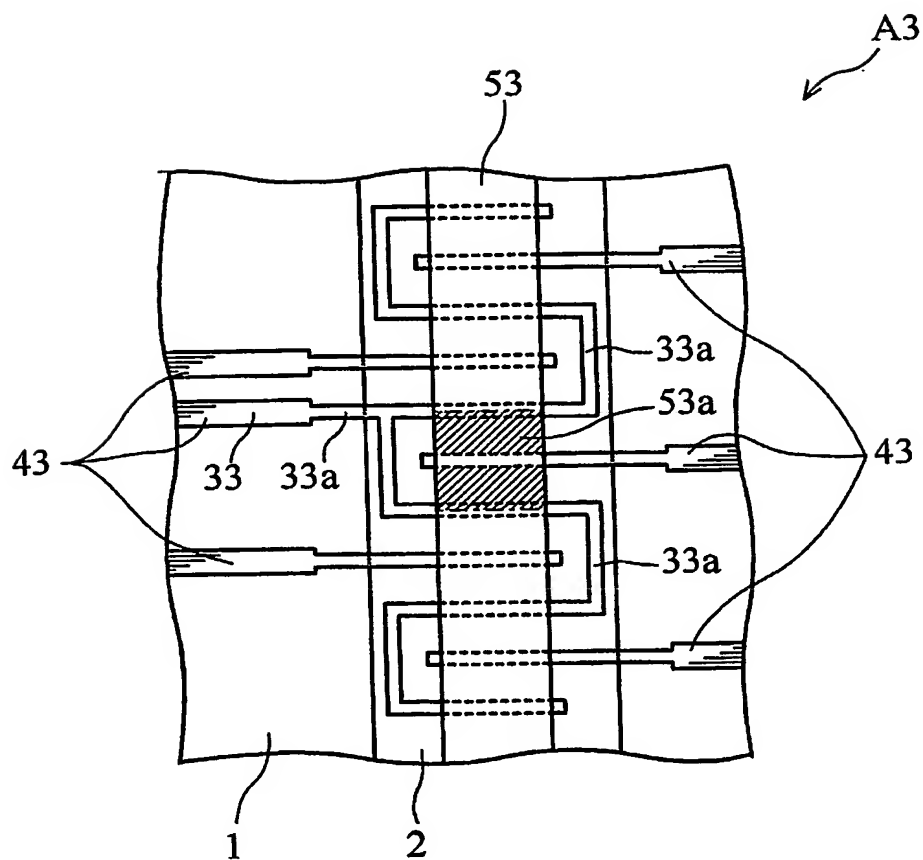
【図 6】



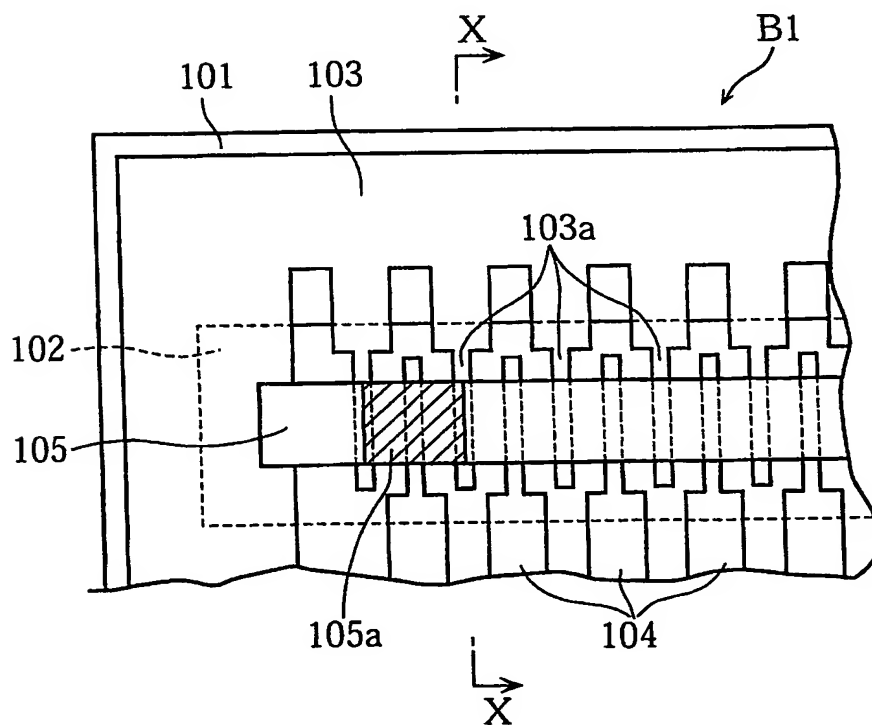
【図 7】



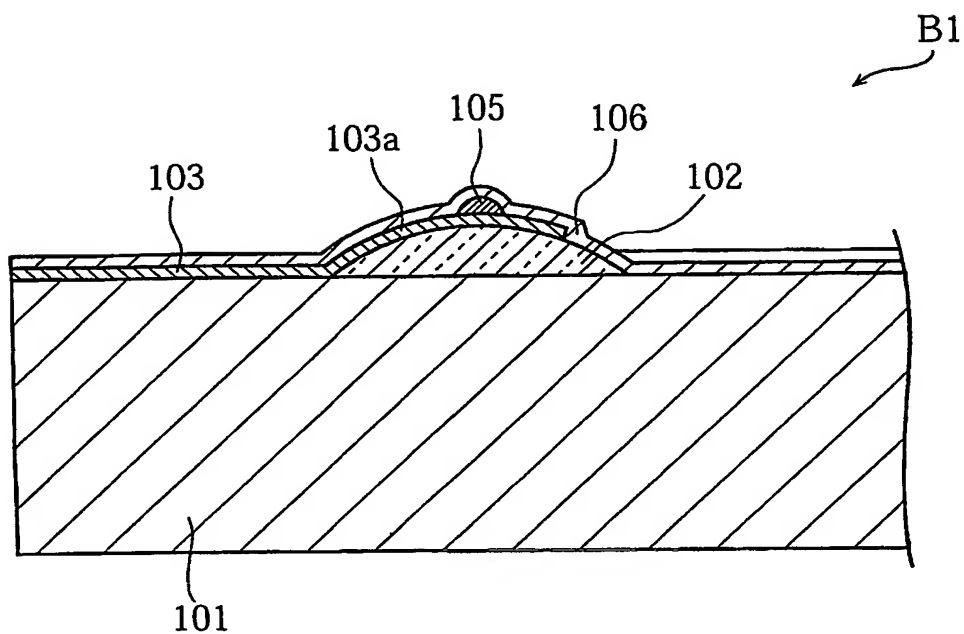
【図 8】



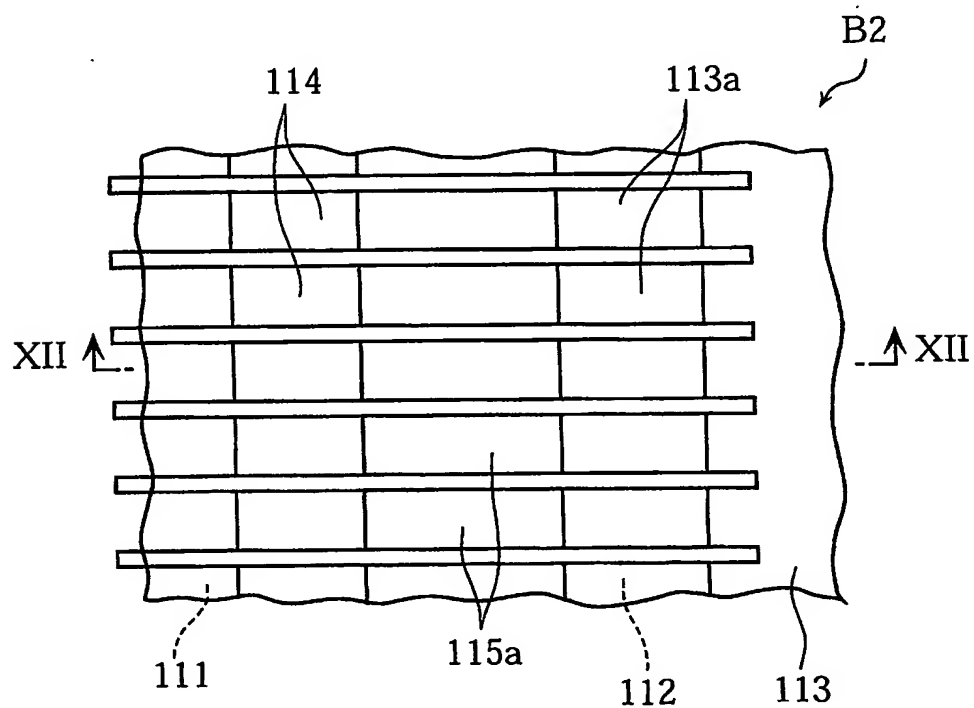
【図 9】



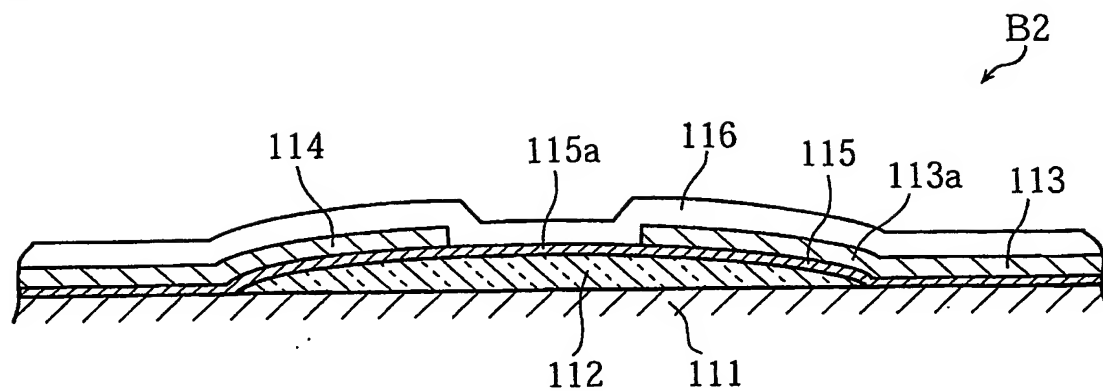
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 高速および高精細な印刷に対応可能であり、スティッキングを生じる虞れが少なく、耐久性と信頼性に優れたサーマルプリントヘッド、およびこのようなサーマルプリントヘッドを適切に作業効率良く製造することが可能な製造方法を提供すること。

【解決手段】 絶縁基板 1 上に形成された抵抗体層 5 1 と、複数の単位電極部 3 1 a を有する共通電極 3 1 と、複数の個別電極 4 1 とを備えており、抵抗体層 5 1 は、複数の単位電極部 3 1 a および複数の個別電極 4 1 に導通しているサーマルプリントヘッドであって、抵抗体層 5 1 は、薄膜であり、共通電極 3 1 および複数の個別電極 4 1 は、厚膜である。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 3 2 3 0 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 6 0 2 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地

氏 名

ローム株式会社